

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

2632
3-6-13
13/94

Applicant: Klaus-Jürgen Nord

Serial No: 09/655,462

Art Unit: 3613

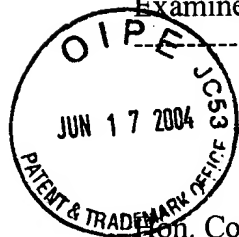
Filing Date: September 5, 2000

Title: METHOD AND DEVICE FOR MONITORING THE REGION OF TECHNICAL
ROLLING BODIES

Examiner: Daryl C. Pope

June 4, 2004

Attorney's Docket No.: Msa239T5



TRANSMITTAL LETTER

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks

BOX:RESPONSES/ NO FEES

Washington, D.C. 20231

SIR:

Transmitted herewith for filing is:

<X> Certify Copy of the PCT Application dated March 5, 1999 (17 pages)

(X) The applicant hereby petitions the Commissioner of Patents and Trademarks to extend the time for response to any Office Action outstanding in the above captioned matter as necessary to avoid abandonment of the application. Please charge my deposit account No.11-0224 in the amount required to cover the cost of the extension. Any deficiency or overpayment should be charged or credited to the above account.

(X) The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. 1.16, and 1.17, after a mailing of a Notice of Allowance under 37 CFR 1.18 or any additional fees which may be required during the entire pendency of the application, or credit any overpayment, to Acct. No.11-0224. A duplicate copy of this sheet is enclosed. If and only if account funds should be insufficient, immediately contact our associate, Lisa Zumwalt, at (703)415-0579, who will pay immediately to avoid deprivation of rights.

() Please charge my Deposit Account No.11-0224 in the amount of \$ _____. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

A signature or signatures required for the above recited document(s) is (are) provided herebelow. Such signature(s) also provide(s) ratification for any required signature appearing to be defective in the above recited document(s).

Horst M. Kasper
Horst M. Kasper, 13 Forest Drive, Warren, N.J.07059
Reg. No. 28,559 Tel.(908)757-2839

Mailing Certification:

I hereby certify that the correspondence attached hereto is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450, on—

Signature: *Hoboff* Date: **JUN 15 2004**

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer internationalen Patentanmeldung

Aktenzeichen:

PCT/DE 99/00597

**Internationaler
Anmeldetag:**

05. März 1999

Anmelder/Inhaber:

Klaus-Jürgen N o r d , 68199 Mannheim/DE

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen
des Bereichs technischer Rollkörper

IPC:

B 61 L 23/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser internationalen Patentanmeldung.

München, den 25. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

PCT**PCT/DE 99 / 00597****ANTRAG**

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Internationales Aktenzeichen

(05.03.99) 05 März 1999

Internationales Anmeldedatum

RO/DE Deutsches Patentamt
(German Patent Office)

Name des Anmeldeamts und PCT International Application

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) 5253

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

NORD, Klaus-Jürgen
Friedrichstraße 81
68199 Mannheim

DE

☒ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:



nur Anmelder



Anmelder und Erfinder



nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.
Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:



Anwalt



gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

MIERSWA, Klaus
Friedrichstraße 171
68199 Mannheim

DE

Telefonnr.:

0621-85 60 00

Telefaxnr.:

0621-85 60 01

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐
- ☐
- ☐

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCHWeitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) DE	5. März 1998 (5.3.1998)	198 09 970.3	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☒ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) 1 bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.**Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE**

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA / EPA

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfasst:

1. Antrag : 3 Blätter
 2. Beschreibung : 8 Blätter
 3. Ansprüche : 2 Blätter
 4. Zusammenfassung : 1 Blätter
 5. Zeichnungen : 1 Blätter
 Insgesamt : 15 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☐ Unterzeichnete gesonderte Vollmacht
 2. ☐ Kopie der allgemeinen Vollmacht
 3. ☐ Begründung für das Fehlen der Unterschrift
 4. ☐ Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen):
 5. ☐ Blatt für die Gebührenberechnung
 6. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen
 7. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
 8. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung Nr. 1 der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.**Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS**

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Mannheim, 5.3.1999

Rechtsanwalt und Patentanwalt

Dipl.-Ing. Klaus Mierswa
 Friedrichstraße 171
 68199 MANNHEIM
 Telefon 06 21 / 85 60 00
 Telefax 06 21 / 85 60 01

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:

(05.03.99) 05 März 1999

3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:

4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:

5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde:

ISA / EP6. ☐ Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben2. Zeichnungen
☒ eingegangen:☐ nicht eingegangen:

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen

VOLLMACHT¹ / AUTHORISATION¹ / POUVOIR¹

Bitte vor dem Ausfüllen des Formblatts Rückseite beachten
Please read the notes overleaf before completing the form
Veuillez lire les remarques au verso avant de remplir le formulaire

Nr. der Anmeldung (des Patents) / Application/Patent No. /
N° de la demande (du brevet)

Zeichen des Vertreters (der Vertreter) (max. 15 Positionen)
Representative's Reference (max. 15 spaces)
Référence du (des) mandataire(s) (15 caractères ou espaces
maximum)

5253

PCT/DE 99/00597

Ich (Wir) / I (We) / Je (Nous)²

NORD, Klaus-Jürgen
Friedrichstraße 81
68199 Mannheim

bevollmächtigte(n) hiermit / do hereby authorize / autorise / autorisons / per la presente

Rechtsanwalt und Patentanwalt
Dipl.-Ing. Klaus Mierswa
Friedrichstraße 171
68199 MANNHEIM
Telefon 06 21 / 85 60 00
Telefax 06 21 / 85 60 01

☐ Weitere Vertreter sind auf einem gesonderten Blatt angegeben. / Additional representatives indicated on supplementary sheet. /
Les autres mandataires sont mentionnés sur une feuille supplémentaire.)

mich (uns) zu vertreten als / to represent me (us) as / à me (nous) représenter en tant que

☒ Anmelder oder Patentinhaber / applicant(s) or patent proprietor(s) / demandeur(s) ou titulaire(s) du brevet.

☐ Einsprechenden (Einsprechende) / opponent(s) / opposant(s).

für mich (uns) zu handeln in den durch das Europäische Patentübereinkommen geschaffenen Verfahren in der (den) folgenden europäischen Patentanmeldung(en) oder dem (den) folgenden europäischen Patent(en)* und Zahlungen für mich (uns) in Empfang zu nehmen:
to act for me (us) in all proceedings established by the European Patent Convention concerning the following European patent application(s) or patent(s)* and to receive payments on my (our) behalf:
à agir en mon (notre) nom dans toute procédure instituée par la Convention sur le brevet européen et concernant la (les) demande(s) de brevet ou le (les) brevet(s) européen(s)* suivant(s) et à recevoir des paiements en mon (notre) nom:

Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des Bereichs
technischer Rollkörper

☒ Weitere Anmeldungen oder Patente sind auf einem gesonderten Blatt angegeben. / Additional applications or patents indicated on supplementary sheet. / Les autres demandes ou brevets sont mentionnés sur une feuille supplémentaire.

☒ Die Vollmacht gilt auch für Verfahren nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens. This authorisation shall also apply to the same extent to any proceedings established by the Patent Cooperation Treaty. Ce pouvoir s'applique également à toute procédure instituée par le Traité de coopération en matière de brevets.

☒ Diese Vollmacht gilt auch für eventuelle europäische Teilanmeldungen. / This authorisation also covers any European divisional applications. / Le présent pouvoir vaut également pour les demandes divisionnaires européennes qui pourraient être déposées.

☒ Untervollmacht kann erteilt werden. / Sub-authorisation may be given. / Le pouvoir pourra être délégué.

☐ Ich (Wir) widerrufe(n) hiermit frühere Vollmachten in Sachen der obenbezeichneten Anmeldung(en) oder des obenbezeichneten Patents (der obenbezeichneten Patente)⁵. / I (We) hereby revoke all previous authorisations in respect of the above application(s) or patent(s)⁵. / Je révoque (Nous révoquons) par la présente tout pouvoir antérieur, donné pour la (les) demande(s) ou le (les) brevet(s) mentionné(s) ci-dessus⁵.

x Diese Vollmacht gilt ausdrücklich auch für die regionale Phase vor dem Europäischen Patentamt

Ort / Place / Lieu Mannheim

Datum / Date 16.4.1999

Unterschrift(en) / Signature(s)⁶

(Klaus-Jürgen Nord)

Das Formblatt muß vom (von den) Vollmachtgeber(n) (bei juristischen Personen vom Unterschriftsberechtigten) eigenhändig unterzeichnet sein. Nach der Unterschrift bitte den (die) Namen des (der) Unterzeichneten mit Schreibmaschine wiederholen (bei juristischen Personen die Stellung des Unterschriftsberechtigten innerhalb der Gesellschaft angeben).

The form must bear the personal signature(s) of the authoriser(s) (in the case of legal persons, that of the officer empowered to sign). After the signature, please type the name(s) of the signatory(ies) adding, in the case of legal persons, his (their) position within the company.

Le formulaire doit être signé de la propre main du (des) mandant(s) (dans le cas de personnes morales, de la personne ayant qualité pour signer). Veuillez ajouter à la machine, après la signature, le (les) nom(s) du (des) signataire(s) en mentionnant, dans le cas de personnes morales, ses (leurs) fonctions au sein de la société.

Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper

Technisches Gebiet:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper, insbesondere deren Unterlagen, bei dem mit Sensoren dort auftretende Kräfte erfaßt werden, um elektrische Energie zu erzeugen, um mittels einer elektrischen Kontroll- und Auswertestation Zustandsänderungen, wie Material- und Trennschäden, des Bereichs zu detektieren, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung hierzu gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

Stand der Technik:

Ein solches Verfahren zum Erzeugen elektrischer Energie im Bereich bewegter technischer Rollkörper ist aus der DE 43 35 776 bekannt, wobei die die Rollreibung verursachenden anelastischen Deformationen und die hierbei auftretenden Kräfte im Bereich der Lager- bzw. Abwälzpunkte der Rollkörper periodisch auf elektromechanische Wandler übertragen und hierdurch zumindest teilweise in elektrische Energie umgewandelt werden. Es werden die durch Abrollen der Rollkörper in deren Bereich eingeleiteten Impulse mit dort angeordneten Sensoren erfaßt, um damit elektrische Energie zu erzeugen und allgemein Zustandsänderungen zu detektieren. Ebenso dient die Vorrichtung zum Überwachen technischer Rollkörper mittels einer Kontroll- und Auswerteeinrichtung für technische Geräte, wobei aus der elektrischen Energie die Abrolleigenschaften der technischen Rollkörper abgeleitet werden, so daß bei auftretenden Abweichungen dieser elektrischen Energie entsprechende Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden können. Bei einer Vorrichtung zum Erzeugen elektrischer Energie an rollenden technischen Körpern, wobei diese mittels einer Kontrolleinrichtung permanent überwachbar sind, sind in den Wirkungsbereichen der periodisch wechselnden Rollreibungskräfte von technischen Rollkörpern und/oder deren Unterlagen elektromechanische Wandler angeordnet. Die Kräfte werden auf Wandler übertragen und hierbei in elektrische Energie umgewandelt, wobei die Abrolleigenschaften technischer Rollkörper aus

dieser elektrischen Energie, zusätzlich oder für sich, abzuleiten sind und hierdurch an einer entsprechenden Einrichtung kontrolliert werden können.

Des Weiteren ist durch die DE-A1-39 37 966 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung der Kraftschlußverhältnisse zwischen Fahrzeugreifen und Fahrbahn bekannt geworden. Im Reifenprotektor sind mindestens ein Sensor angeordnet, der beim Durchlaufen des Reifenlatsches die Verläufe der lokalen Spannungen bzw. Dehnung bzw. Verformungen in horizontaler Richtung und in Normalrichtung erfaßt. Die Meßsignale des Sensors werden an eine Auswerteinrichtung übertragen. Dort wird aus diesen Meßsignalen sowohl der derzeit beanspruchte Kraftschlußbeiwert als auch der maximal mögliche Kraftschlußbeiwert zwischen dem Fahrzeugreifen und der Fahrbahn ermittelt. Mit diesem Verfahren werden keine Rollreibungskräfte gemessen.

Durch die DE 35 36 474 C2 ist ein Verfahren zur Bestimmung des Reibmomentes eines Meßlagers bekanntgeworden, bei dem man einen Lagerring des Meßlagers mit konstanter Drehzahl dreht, während man den anderen Lagerring über einen Meßkopf mit einer als Kraftaufnehmer wirkender Feder verbindet, wobei der Kraftaufnehmer ein Signal als Maß für das Reibmoment des Meßlagers erzeugt und die Bewegung des Meßkopf- Kraftaufnehmersystems möglichst wenig dämpft. Zur Kalibrierung der gesamten Meßeinrichtung wird das Meßlager durch ein Luftlager ersetzt, wobei man bei dieser Luftlageranordnung ein der Feder- verformung proportionales Signal und ein der Meßkopfbeschleunigung proportionales Signal erzeugt und daraus ein weiteres Signal ableitet. Bei der Reibmomentmessung des Meßlagers werden anschließend die gewonnenen Signale summiert, wobei das Ergebnis ein Maß für das auftretende Reibmoment ist.

Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein solches Verfahren und eine Vorrichtung weiterzuentwickeln, dass im Bereich der technischen Rollkörper auftretende Zustandsänderungen jederzeit mit Sensoren detektiert werden können.

Offenbarung der Erfindung und deren Vorteile:

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest einer der im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Sensoren aktiv mit elektrischer Energie beaufschlagt wird und dabei als Aktor auswertbare Impulse in seine Unterlage einleitet, wobei
5 von den im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Sensoren jederzeit auswertbare Impulse erfaßt werden und dadurch der Bereich der technischen Rollkörper auf Zustandsänderungen jederzeit überwacht wird.

10 In vorteilhafter Weise kann somit der Bereich der technischen Rollkörper, insbesondere die Unterlage, beispielsweise eine Schiene, jederzeit auf Zustandsänderungen überwacht werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es vorgesehen, daß zumindest einer der im Bereich der technischen Rollkörper als Wandler arbeitenden Sensoren
15 mit elektrischer Energie beaufschlagt wird und dabei in dessen Unterlage auswertbare Impulse als Aktorsensor einleitet, so daß jederzeit mit den im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten weiteren Sensoren auswertbare elektrische Impulse erfaßt werden können, aus deren Auswertung Zustandsänderungen abgelesen werden können und dadurch dieser Bereich jederzeit zu
20 überwachen ist. Die Versorgung des Aktorsensors mit elektrischer Energie kann dabei mittels einer beliebigen Energiequelle, die beispielsweise von einer Kontroll- und Auswertestation aktiviert wird, erfolgen.

Das Einleiten der Impulse in den Bereich technischer Rollkörper wird dadurch
25 erzielt, daß der mit elektrischer Energie angeregte Aktor des als Impulssender arbeitenden Wandlers auswertbare Impulse, z.B. mechanische Wellen, in dessen Unterlage, zum Beispiel eine Schiene, einleitet und dadurch mit den im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Wandlern jederzeit die Impulse zu erfassen sind. Somit lassen sich mit den Sensoren im Bereich technischer
30 Rollkörper Zustandsänderungen, wie Material- und Trennschäden, jederzeit detektieren und signalisieren.

Dabei werden als Aktorsensoren elektromechanische Wandler eingesetzt, die an deren Unterlage Impulse erfassen und die mit elektrischer Energie beaufschlagt als Aktorsensoren, bzw. Generatoren, entsprechende Impulse, beispielsweise elastische Wellen, an der Unterlage zu erzeugen, bzw. solche Impulse komplementär von dort zu signalisieren in der Lage sind. Die Abstände und die Leistungen der als Aktoren arbeitenden, bzw. als Wandler arbeitenden Sensoren sind von den zu überwindenden Strecken, bzw. den notwendigen Intensitäten zur Übertragung der Impulse an/in deren Unterlagen abhängig und können vorab ermittelt werden.

10

Prinzipiell lassen sich baugleiche oder unterschiedliche Wandler sowohl als Impulsempfänger, als auch als Impulssender im Bereich der technischen Rollkörper beabstandet betreiben und dadurch jederzeit mechanische, bzw. elektromagnetische Wellen in die Unterlage der Aktorsensoren einleiten. Sämtliche Wirkleistungen, bzw. Übermittlungen der notwendigen Ein-, Ausgangs- und Prüfsignale von bzw. zu den Aktorsensoren, bzw. den Wandler können in herkömmlicher Art, z.B. mittels galvanischer Elemente - wie Kabel etc. -, und/oder, zumindest teilweise, drahtlos durchgeführt werden, dabei kann auf die Montage herkömmlicher Übertragungselemente verzichtet werden. Als Wandler-

20 sensoren werden dazu beispielsweise Piezosensoren vorgeschlagen, deren schwingungsbewegten Teile als Aktoren bei der jeweiligen Hubumkehr die Unterlage technischer Rollkörper berühren bzw. einen Impulshammer betreiben.

25

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Überwachen der Unterlagen technischer Rollkörper, bei der auftretende Kräfte dort mit Sensoren detektiert und an eine Kontroll- und Auswertestation signalisiert werden, ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der an der Unterlage angeordneten Sensoren mit elektrischer Energie beaufschlagbar ist und dabei der Sensor als Impulssender auswertbare Impulse in die Unterlage einleitet, so daß von den

30 Sensoren an der Unterlage jederzeit auswertbare Impulse beim Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper als Impulsempfängern zu erfassen und von dort an eine Kontroll- und Auswertestation nach Bedarf zu signalisieren sind.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen darin, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren jederzeit zuverlässig und kostengünstig der Bereich technischer Rollkörper auf Material- und Trennschäden überwacht werden können, im Besonderen Fahrzeugschienen für Hochgeschwindigkeitsbahnen. Die mit den als Impulssender arbeitenden Aktorsensoren eingeleiteten Impulse können auf einen bekannten, zum Beispiel durch Messung, vorab ermittelten Sollwert ausgelegt sein. Bei einer Abweichung des ankommenden Ist-Werts der Impulse an den als Impulsempfänger arbeitenden Sensoren von dem bekannten Wert können dadurch Rückschlüsse auf das Ausmaß der im Bereich der Unterlage technischer Rollkörper eingetretenen bzw. dort beginnenden Schäden gezogen werden, und zwar jederzeit bei einer Kontrollmessung vor Auswirkungen von Schäden und unabhängig von der Bewegung des Rollkörpers.

Die Auswertung mechanischer, bzw. elektromagnetischer Impulse von solchen Aktorsensoren (Wandlersysteme) hin zu einer Kontroll- und Auswertestation, welche stationär, bzw. mobil als solche arbeiten kann, erfolgt vermittelt dazu geeigneter Vorrichtungen und kann funkgesteuert, vermittelt Oszilloskop, bzw. rechnergesteuert erfolgen. Bekannt ist es, dass insbesondere piezoelektrische Sensoren reziprok als Aktor und Sensor arbeiten können, weshalb darauf hier nicht näher eingegangen ist. Unter Aktorsensoren sind sämtliche Wandler systeme zu verstehen deren schwingungsbewegten Teile als Aktor, z.B. als Impulshammer, arbeiten können bzw. die einen solchen Impulshammer unmittelbar antreiben können und die zusätzlich, oder für sich auswertbare Impulse (Kräfte) an deren Unterlage erfassen, bzw. signalisieren können oder durch Impulsecho zu arbeiten in der Lage sind.

Kurzbeschreibung der Zeichnung, in der zeigen:

- Fig. 1 die gestreckte Unterlage als Bereich eines technischen Rollkörpers in Aufsicht, mit einem an der Unterlage angeordneten Sensor
- Fig. 2 die gestreckte Unterlage als Bereich eines technischen Rollkörper in Aufsicht, mit einem an der Unterlage 1 angeordneten als Modul arbeitenden Aktorsensor und

Fig. 3 eine weitere gestreckte Unterlage in Seitenansicht, auf der sich ein technischer Rollkörper 7 bewegt.

Wege zur Ausführung der Erfindung:

5 Fig. 1 zeigt eine gestreckte Unterlage 1, wie Schiene 1, als Bereich eines (nicht gezeigten) technischen Rollkörpers in Aufsicht, mit einem an der Unterlage 1 angeordneten als Aktor arbeitenden Sensor 2, wie Impulsgeber-Impulsempfänger 2 bzw. Wandler 2, der von einer Kontroll- und Auswertestation 6 mit elektrischer Energie 5a beaufschlagt wird. Dadurch leitet der Wandler 2 physikalisch
10 auswertbare Impulse 5b in die Unterlage 1 ein, die von einem ebenfalls als Wandler arbeitenden Sensor 3, wie Prüfsignalempfänger 3 oder Impulsgeber-Impulsempfänger 3, an bzw. in dieser Unterlage 1 erfaßt und von dort als elektrische Signale 5c an eine Kontroll- und Auswertestation signalisiert werden, beispielsweise galvanisch gekoppelt oder mittels einer Funkstrecke. Die
15 empfangende Kontroll- und Auswertestation kann mit der Kontroll- und Auswertestation 6 identisch sein kann. Wandler 2 und Wandler 3 können ebenfalls gleich aufgebaut sein.

20 Fig. 2 zeigt eine gestreckte Unterlage 1, wie Schiene 1, als Bereich eines (nicht gezeigten) technischen Rollkörpers in Aufsicht, mit einem an der Unterlage 1 angeordneten als Modul arbeitenden Aktorsensor 4 oder Wandler 4, der von einer Kontroll- und Auswertestation 6 mit elektrischer Energie 5a beaufschlagt als Sender Impulse 5b in die Unterlage 1 einleitet und gleichzeitig als Empfänger
25 sämtliche an der Unterlage 1 abnehmbaren Impulse 5b erfaßt und diese als elektrische Signale 5c an eine Kontroll- und Auswertestation übermittelt, wobei die empfangende Kontroll- und Auswertestation wiederum mit der sendenden Kontroll- und Auswertestation 6 identisch sein kann.

30 Fig. 3 zeigt eine gestreckte Unterlage 1, wie Schienenstrecke 1, auf der sich ein technischer Rollkörper 7, wie Fahrzeugrad 7, bewegt in Seitenansicht, an dem Impulssender 8, wie Prüfsignalsensoren 8, vorzugsweise peripher, angeordnet sind. Von einer Kontroll- und Auswertestation 6, die mit dem Rollkörper 7 in

Zusammenhang steht und beispielsweise von diesem getragen wird, kann elektrische Energie in Form von Impulsen 5a einen an bzw. in der Unterlage 1 befindlichen Impulsgeber-Impulsempfänger 2 bzw. Wandler 2 aufgegeben werden, der seinerseits Impulse 5b in die Unterlage 1 einleitet, die an einen
5 weiteren an bzw. in der Unterlage 1 befindlichen Wandler 3 geleitet, von diesem aufgenommen und als elektrische Signale 5c an die Kontroll- und Auswertestation 6 übertragen werden. Wandler 2 und Wandler 3 können wiederum gleich aufgebaut sein.

10 Gleichmaßen ist es möglich, dass Signale von der Kontroll- und Auswertestation 6 den Prüfsignalsensoren 8 innerhalb des Rollkörpers 7 aufgegeben werden; zum Beispiel leitet die Kontroll- und Auswertestation 6 elektrische Energie in die Prüfsignalsensoren 8, die ihrerseits auswertbare Impulse 5a' in
15 den Wandler 2 einleiten, der wiederum Signale 5b aussendet, die sich in der Unterlage 1 ausbreiten und vom Wandler 3 aufgenommen und entweder als Signal 5c direkt an die Kontroll- und Auswertestation 6 oder als Signal 5c' an die Prüfsignalsensoren 8 geleitet werden, die ihrerseits die Signale an die Kontroll- und Auswertestation 6 weiterleiten bzw. übermitteln. Die Impulse können dabei
20 von bzw. zu der Kontroll- und Auswertestation 6 drahtlos übertragen werden, wobei die stationäre Kontroll- und Auswertestation 6, bzw. auch eine mobile Kontroll- und Auswertestation zumindest teilweise eine durch Funktechnik betriebene sein kann.

Prinzipiell werden die Impulse des Wandlers 2, die von diesem nach seiner Erregung in die Unterlage 1 eingeleitet werden, vom Wandler 3 nach dem
25 Durchlaufen der Impulse über eine bestimmte Strecke an bzw. in der Unterlage 1 detektiert und von dort bzw. vom Wandler 3 an eine stationäre bzw. mobile Kontroll- und Auswertestation 6 signalisiert.

30 Gleichmaßen kann der von der Kontroll- und Auswertestation 6 mit elektrischer Energie 5 beaufschlagte Impulssender 8 Impulse an der Unterlage 1 erzeugen, die von den Wandlern 2, 3 übertragen und ausgewertet werden können

und die wiederum auch von den Impulssendern 8 empfangen und zur Kontroll- und Auswertestation 6 weitergeleitet werden können.

Die Erfindung ist insbesondere im Bereich technische Rollkörper, beispielsweise Lager, Walzen etc. , im Besonderen an deren Unterlagen und hier im Besonderen
5 an den gestreckten Unterlagen von Rad-Schienensystemen gewerblich anwendbar, wobei das Radfahrzeug selbst die Kontroll- und Auswertestation sein kann. Ebenso ist die Erfindung auch an nicht direkt erdgebundenen Schienensystemen anwendbar, z.B. zum Überwachen von Schienen für Hochbaubahnen, beispielsweise Schwebbahnen entsprechend.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper, insbesondere deren Unterlagen (1), bei dem mit Sensoren (2,3,4) dort auftretende Kräfte erfaßt werden, um elektrische Energie zu erzeugen, um mittels einer elektrischen
5 Kontroll- und Auswertestation (6) Zustandsänderungen, wie Material- und Trennschäden, des Bereichs zu detektieren, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Sensoren (2,3,4) aktiv mit elektrischer Energie beaufschlagt wird und dabei als
10 Akteur auswertbare Impulse in seine Unterlage (1) einleitet, wobei von den im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Sensoren (2,3,4) jederzeit mittels der Kontroll- und Auswerteeinrichtung (6) auswertbare Impulse erfaßt werden und dadurch der Bereich der technischen Rollkörper auf Zustandsänderungen jederzeit überwacht wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktorsensor (2,3,4) zumindest teilweise mit der Kontroll- und Auswertestation (6) drahtlos korrespondiert, wobei dies funktechnisch geschehen kann.
- 20 3. Vorrichtung zum Überwachen der Unterlagen technischer Rollkörper, bei der auftretende Kräfte dort mit Sensoren detektiert und an eine Kontroll- und Auswertestation (6) signalisiert werden, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der an der Unterlage (1) angeordneten Sensoren (2,3,4) mit
25 elektrischer Energie beaufschlagbar ist und dabei der Sensor (2,3,4) als Impulssender (3) auswertbare Impulse in die Unterlage (1) einleitet, so daß von den Sensoren (2,3,4) an der Unterlage (1) jederzeit auswertbare Impulse beim Überwachen des Bereichs der technischen Rollkörper als Impulseempfänger (2) zu erfassen und von dort an die Kontroll- und Auswertestation (6) nach Bedarf zu
30 signalisieren sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest einem der Sensoren (2,3,4) ein Funkgerät zugeordnet ist, welches
drahtlos mit der Kontroll- und Auswertestation (6) korrespondiert.

Zusammenfassung:

Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des
Bereichs technischer Rollkörper.

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen des Bereichs technischer Rollkörper, insbesondere deren Unterlagen, bei dem mit Sensoren dort auftretende Kräfte erfaßt werden, um dabei elektrische Energie zu erzeugen und Zustandsänderungen des Bereichs zu detektieren, wobei zumindest einer der im Bereich der technischen Rollkörper angeordneten Sensoren (2,3,4) aktiv mit elektrischer Energie beaufschlagbar ist und dabei in die Unterlage (1) des als
- 10 Aktor arbeitenden Sensors (2,3,4) auswertbare Impulse einleitet. Auf diese Weise können mit den Sensoren (2,3,4) im Bereich (1) der technischen Rollkörper auswertbare Impulse beim Überwachen jederzeit mit einer elektrischen Auswerteeinheit erfaßt werden.

1/1

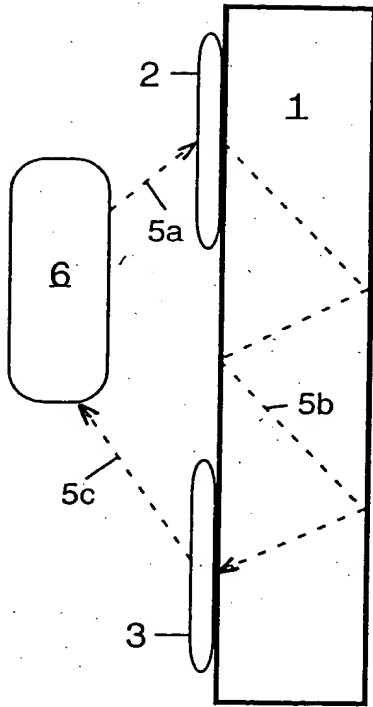


Fig. 1

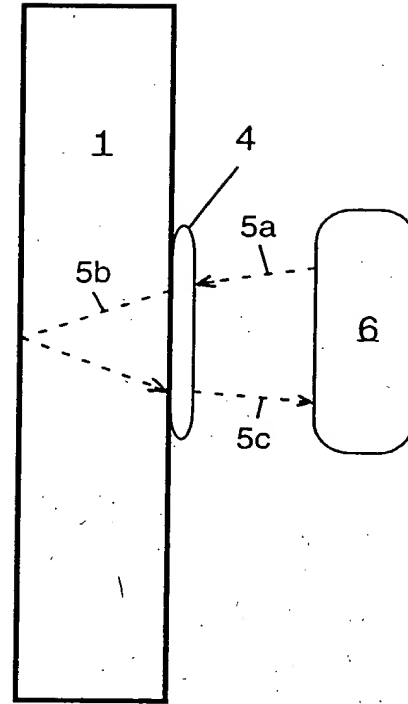


Fig. 2

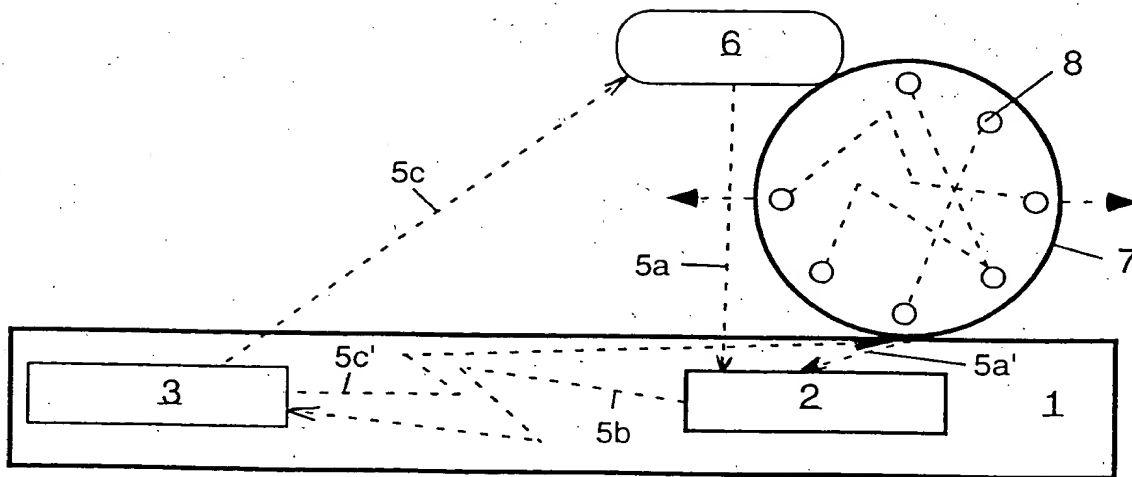


Fig. 3